

拒絶理由通知書

特許出願の番号	特願2002-283518
起案日	平成17年12月6日
特許庁審査官	本田 博幸 3722 2V00
特許出願人代理人	鈴江 武彦 (外 6名) 様
適用条文	第29条第2項、第36条

18.2.11

この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものである。これについて意見があれば、この通知書の発送の日から60日以内に意見書を提出して下さい。

理 由

理由1.

この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前日本国内又は外国において頒布された下記の刊行物に記載された発明又は電気通信回線を通じて公衆に利用可能となった発明に基いて、その出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が容易に発明をすることができたものであるから、特許法第29条第2項の規定により特許を受けることができない。

記 (引用文献等については引用文献等一覧参照)

- ・請求項1～6, 8
- ・引用文献1, 2

備考:

引用文献1には、「レンズを保持する可動子（被駆動体またはレンズ枠21a、21b）と、前記可動子の移動をその可動範囲内において規制可能な規制部材（固定部材60または前後壁61a、61b）と、前記規制部材に前記可動子を当接させることにより該可動子の位置を検出した後、該可動子の移動を制御する制御部（駆動素子51a、51b）とを具備したことを特徴とするカメラユニット（デジタルカメラに適用する駆動装置）。」の発明が記載されている（図7、図1、段落【0002】～【0008】、【0016】参照）。

本願の請求項1に係る発明と引用文献1に記載された発明とを対比すると、両者は、本願の請求項1に係る発明では、レンズを保持する可動子と、この可動子を前記レンズの光軸方向に沿って往復動自在に支持する固定子とにより、可動子を移動させるのに対し、引用文献1に記載された発明では、圧電アクチュエータの伸縮により駆動軸を軸方向に振動させて駆動軸に摺接する可動子を移動させる点で相違している。

BEST AVAILABLE COPY

ここで、「レンズを保持する可動子と、この可動子を前記レンズの光軸方向に沿って往復動自在に支持する固定子とにより、可動子を移動させること（静電アクチュエータを駆動源とするカメラユニット）」は、引用文献2に記載のとおり周知技術である。

そして、引用文献1に記載された発明において、規制部材はレンズを保持する可動子の動作を規制し、前記規制部材に前記可動子を当接して停止した該可動子の位置を基準として可動子の移動を制御するものであり、これを周知の静電アクチュエータを駆動源とするカメラユニットに適用して、本願の請求項1に係る発明とすることは当業者が容易になし得ることである。

請求項2～5において付加した構成もまた引用文献1にそれぞれ記載されているので、引用文献1に記載された発明を周知の静電アクチュエータを駆動源とするカメラユニットに適用して本願の請求項2～5に係る発明とすることも当業者が容易になし得ることである。

また、請求項6に係る発明において付加した規制部材を複数の可動子の間に設けられているということは、引用文献1に記載された発明を周知の静電アクチュエータを駆動源とするカメラユニットに適用した発明において、当業者が必要に応じて適宜なし得ることにすぎず、格別の効果を奏するとも認められない。

請求項8に係る発明は、請求項1に係る発明と単なるカテゴリー上の相違にすぎず、請求項1に係る発明と同様の理由により当業者が容易になし得ることである。

理由2.

この出願は、特許請求の範囲の記載が下記の点で、特許法第36条第6項第2号に規定する要件を満たしていない。

記

請求項7には、「その先端部を被写体側に向けて延設されるとともに、前記第1の可動子に係合せず、かつ、その先端部が前記第2の溝部の基端部に当接する第1の部材」と記載されているが、この先端部が被写体側に向けて延設されているのであれば、第2の可動子の撮像素子側に設けられた第2の溝部の基端部に当接することはできず上記記載は矛盾している。また、詳細な説明を参酌してもこの先端部は第2の溝部の基端部に当接すると記載されているだけであり、被写体側に向けて延設されるとの記載はない。

また、第2の部材が「その先端部を前記撮像素子側に向けて延設される」という記載についても同様に矛盾している。

よって、請求項7に係る発明は明確でない。

引用文献等一覧

1. 特開2000-28895号公報
 2. 特開平11-281870号公報
-

先行技術文献調査結果の記録

・調査した分野	I P C 第 7 板	G 0 2 B	7 / 0 4
		G 0 2 B	7 / 0 8
		G 0 2 B	7 / 1 0
		G 0 2 B	7 / 3 6
		G 0 3 B	1 3 / 3 6
		H 0 4 N	5 / 2 3 2

この先行技術文献調査の結果の記録は、拒絶理由を構成するものではない。

この拒絶理由通知の内容に関するお問い合わせ、または面接のご希望がございましたら下記までご連絡下さい。

特許審査第一部 応用光学（光学装置） 登丸 久寿
TEL. 03（3581）1101 内線3271

(13) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-28895

(P2000-28895A)

(43) 公開日 平成12年1月28日 (2000.1.28)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 2 B 7/08		G 0 2 B 7/08	C 2 H 0 4 4
7/04		H 0 2 N 2/00	C 5 H 6 8 0
H 0 2 N 2/00		G 0 2 B 7/04	E

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-194132

(22) 出願日 平成10年7月9日 (1998.7.9)

(71) 出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル

(72) 発明者 横田 敏

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪

国際ビル ミノルタ株式会社内

(74) 代理人 100085501

弁理士 佐野 静夫

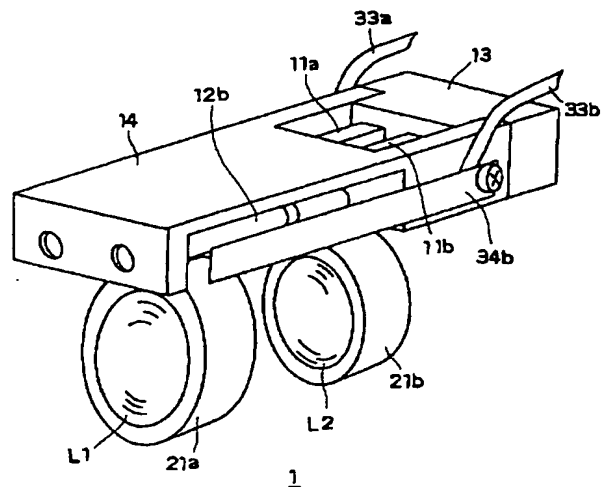
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 複数の被駆動体の基準位置に変動が生じ難い簡素な構成の駆動装置を提供する。

【解決手段】 駆動装置に圧電アクチュエータと駆動軸を2組備え、圧電アクチュエータの伸縮により駆動軸を軸方向に振動させて、レンズを保持し駆動軸に摺接する2つのレンズ枠を個別に駆動する。駆動軸の後部を支持する固定壁にレンズ枠が当接している位置を各レンズの基準位置とし、レンズを基準位置に復帰させる際に、一方のレンズ枠が固定壁に当接した後に他方の駆動を開始する、一方のレンズ枠の駆動開始から所定時間経過した後に他方の駆動を開始する、または、固定壁に近い方のレンズ枠を高速で駆動することにより、2つのレンズ枠の固定壁への当接時期に差をもたせる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の被駆動体を個別に駆動し、各被駆動体の位置を基準位置からの駆動距離より求める駆動装置であって、各被駆動体を共通の固定部材に向けて駆動し、固定部材に当接して停止した位置を各被駆動体の基準位置とするものにおいて、各被駆動体を基準位置に復帰させる際に、各被駆動体を異なる時期に固定部材に当接させることを特徴とする駆動装置。

【請求項2】 1つの被駆動体が固定部材に当接した後に他の被駆動体の駆動を開始することにより、各被駆動体を異なる時期に固定部材に当接させることを特徴とする請求項1に記載の駆動装置。

【請求項3】 1つの被駆動体の駆動を開始して所定の時間が経過した後に他の被駆動体の駆動を開始することにより、各被駆動体を異なる時期に固定部材に当接させることを特徴とする請求項1に記載の駆動装置。

【請求項4】 固定部材までの距離が短い被駆動体ほど駆動の速度を高くすることにより、各被駆動体を異なる時期に固定部材に当接させることを特徴とする請求項1に記載の駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は複数の被駆動体を個別に駆動する駆動装置に関し、より詳しくは、各被駆動体の基準位置として駆動範囲の機械的端点を用いる駆動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 被駆動体を駆動範囲内の任意の位置に設定し得るようにした駆動装置では、一般に、被駆動体の一方向への動きを機械的に規制する固定部材を備えて、この固定部材に当接して停止した位置を被駆動体の位置の基準として利用している。被駆動体が駆動範囲内の何処に位置していても、固定部材に当接して停止するまで被駆動体を駆動することにより、被駆動体を容易に基準位置に復帰させることができる。被駆動体を基準位置に復帰させた後は、基準位置からの駆動距離を検出するだけで被駆動体の位置を正しく知ることができる。

【0003】 複数の被駆動体を個別に駆動する駆動装置では、被駆動体それぞれに対して基準位置を設定する必要があるが、構成の簡素化の観点から、各被駆動体の基準位置の設定のために単一の固定部材を共用することが多い。特に、複数の被駆動体を所定の位置関係に保ちながら駆動する場合は、被駆動体ごとに固定部材を備えるとそれらの固定部材の取り付け誤差により被駆動体の相対位置を正しく求めることができなくなるため、単一の固定部材を各被駆動体の基準位置の設定に共用することが望ましい。

【0004】 このような駆動装置の構成の例を図7に模式的に示す。図7(a)の駆動装置5は2つの駆動素子

2

51a、51bと2本の駆動軸52a、52bを備え、駆動素子51a、51bが発生する駆動力を駆動軸52a、52bを介して被駆動体D1、D2に伝達して、被駆動体D1、D2を個別にかつ同一直線上で駆動するのである。被駆動体D1、D2の駆動範囲の一端には固定部材60が配設されており、被駆動体D1、D2を固定部材60に向けて駆動し、固定部材60の表面に当接して停止した被駆動体D1、D2（点線で示す）の位置を、それぞれの基準位置とする。被駆動体D1、D2の側方には、被駆動体の動きを検出するためのセンサ53a、53bが配設されている。

【0005】 図7(b)の駆動装置6も被駆動体D1、D2を同一直線上で個別に駆動するものである。この駆動装置6は駆動素子51a、51b、駆動軸52a、52b、センサ53a、53bのほか、前壁61a、後壁61bおよびこれらを連結する連結部61cを有する一体に形成された固定部材61を備えている。被駆動体D1、D2をそれぞれ前壁61aと後壁61bに向けて駆動し、前壁61aの表面および後壁61bの表面に当接して停止した被駆動体D1、D2（点線で示す）の位置を、それぞれの基準位置とする。

【0006】 これらの駆動装置5、6で被駆動体D1、D2を基準位置に復帰させる制御処理の流れを図8に示す。まず、2つの被駆動体D1、D2の基準位置方向への駆動（装置5では固定部材60に向けての被駆動体D1、D2の駆動、装置6では前壁61aに向けての被駆動体D1の駆動と後壁61bに向けての被駆動体D2の駆動）を同時に開始する（ステップ#405）。これにより被駆動体D1、D2は並行して駆動される。次いで、センサ53a、53bの出力に基づいて、被駆動体D1、D2が固定部材60または前後壁61a、61bに当接したか否かを判断し（#410）、被駆動体D1、D2が共に当接するまで駆動を継続する。

【0007】 被駆動体D1、D2が固定部材60または前後壁61a、61bに当接すると、駆動素子51a、51bからの駆動力の供給を停止して被駆動体D1、D2の駆動を終了する（#415）。そして、その時点での被駆動体D1、D2の位置をそれぞれの基準位置として設定する（#420）。

【0008】 この方式の駆動装置は小型である上、精度も高く、相対位置を厳密に保ちながら駆動する必要がある被駆動体の駆動に適しており、例えば、ズームレンズに含まれる複数の可動レンズの駆動に用いられる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 基準位置を定めるための固定部材は剛性の高い材料で形成されるが、被駆動体が当接することによって僅かながら変形や振動が生じることは避けられない。2以上の被駆動体が略同時に固定部材に当接すると、固定部材の変形や振動が干渉し合っ

50

比べて、停止した被駆動体の位置、すなわち基準位置に微小なずれが生じる。

【0010】そのずれはごく小さいが、きわめて厳密に被駆動体の相対位置を設定する必要がある場合には、無視し得ない大きさとなる。たとえば、口径数mmのレンズを数mm程度の範囲にわたって駆動することで焦点距離を変化させるズームレンズでは、鮮明な像を形成するために数十～数百 μ m程度の精度でレンズの相対位置を管理する必要があり、基準位置のずれが数十 μ mであっても像の鮮明度に大きな影響が現れる。

【0011】ところが、従来の駆動装置では、基準位置に戻すための複数の被駆動体の駆動を並行して行い、しかも駆動開始前の各被駆動体の位置を考慮することなく一律に行っているため、複数の被駆動体が固定部材に当接する時期の差は一定にならず、あるときには各被駆動体が十分な時間差で、あるときには2以上の被駆動体が略同時に固定部材に当接することになる。このため、被駆動体を基準位置に復帰させるごとに基準位置に変動が生じてしまい、安定して被駆動体を精度よく所望の位置に設定することはできなくなる。

【0012】基準位置を定めるための固定部材の材料の選択や構造の工夫により基準位置の変動を低減することは可能であるが、多くの場合、コストの上昇をもたらす、また装置の複雑化や大重量化を招く。本発明は、上記問題点を鑑みてなされたもので、複数の被駆動体の基準位置を設定するために固定部材を共用しながらも、基準位置に変動が生じ難い簡素な構成の駆動装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明では、複数の被駆動体を個別に駆動し、各被駆動体の位置を基準位置からの駆動距離より求める駆動装置であって、各被駆動体を共通の固定部材に向けて駆動し、固定部材に当接して停止した位置を各被駆動体の基準位置とするものにおいて、各被駆動体を基準位置に復帰させる際に、各被駆動体を異なる時期に固定部材に当接させるようにする。

【0014】固定部材への当接時期を被駆動体ごとに違えることにより、略同時に当接するとき生じる固定部材の変形や振動の干渉がなくなり、基準位置の変動が防止される。したがって、常に、各被駆動体の位置を正しく知り、各被駆動体を適正な位置に設定することができる。

【0015】各被駆動体を異なる時期に固定部材に当接させる具体的な駆動制御としては、次のいずれかを用いる。(1) 1つの被駆動体が固定部材に当接した後に他の被駆動体の駆動を開始する。この駆動方法では複数の被駆動体が並行して駆動されることはないから、固定部材への当接時期は確実に異なる。(2) 1つの被駆動体の駆動を開始して所定の時間が経過した後に他の被駆動

体の駆動を開始する。駆動範囲の全体にわたって被駆動体を駆動するのに要する時間以上に所定の時間を設定することで、複数の被駆動体が並行して駆動されることがなくなり、固定部材への当接時期は確実に異なる。

(3) 固定部材までの距離が短い被駆動体ほど駆動の速度を高くする。この駆動方法では複数の被駆動体が並行して駆動されるが、固定部材への当接時期は確実に異なる。

【0016】

10 【発明の実施の形態】以下、本発明の駆動装置の実施形態について図面を参照しながら説明する。図1に本実施形態の駆動装置1の斜視図を示し、図2にその分解斜視図を示す。この駆動装置1はデジタルカメラのズームレンズに含まれる2つの可動レンズL1、L2を駆動するものである。レンズL1、L2は光軸を一致させて前後に配置されおり、駆動装置1は、焦点位置の移動を防止しつつ焦点距離を変化させるためにレンズL1、L2の相対位置をあらかじめ定められた位置関係に保ちながら、両者を個別に駆動する。レンズL1、L2の駆動範囲は数mm程度である。

20 【0017】駆動装置1は、駆動素子としての2つの圧電アクチュエータ11a、11b、2本の駆動軸12a、12b、基台13、および枠体14より成る。枠体14は比較的剛性の高い樹脂で一体に形成されており、水平壁14a、水平壁14aの中央下部に設けられ前後方向に延びるガイド壁14b、水平壁14aの下部に設けられガイド壁14bに対して垂直な前壁14cおよび後壁14d、ならびに後壁14dに連なりガイド壁14bと平行な左右の側壁14e、14fを有する。ガイド壁14bは、駆動方向に対して垂直方向のレンズL1、L2の動きを規制する。前壁14cおよび後壁14dには、駆動軸12a、12bの外周面に軽く摺接する貫通孔が設けられている。

30 【0018】圧電アクチュエータ11a、11bは後端面を基台13に固定されており、印加電圧に応じて前後方向に伸縮する。基台13は枠体14の側壁14e、14fに固定されている。駆動軸12a、12bはガイド壁14bの両側に平行に配置され、後端を圧電アクチュエータ11a、11bの前端面に固定されている。駆動軸12a、12bは枠体14の前壁14cと後壁14dの貫通孔に挿通され、軸方向に摺動自在に支持されている。

40 【0019】レンズL1、L2はそれぞれレンズ枠21a、21bに保持されており、レンズL1およびレンズ枠21aが駆動軸12aによって駆動される被駆動体、レンズL2およびレンズ枠21bが駆動軸12bによって駆動される被駆動体となる。レンズ枠21a、21bの斜め上部には駆動軸12a、12bを通す貫通孔を有する突部22a、22bが設けられている。突部22a、22bの内側面には駆動軸12a、12bを露出さ

5

せる開口が形成されており、また、開口から露出した駆動軸12a、12bを適度な力で押圧するための板ばね23a、23bがねじ止めされている。板ばね23a、23bの押圧力により突部22a、22bの貫通孔の内面は駆動軸12a、12bに摺接する。

【0020】圧電アクチュエータ11a、11bへの印加電圧の例を図6に示す。印加電圧が急激に変化すると圧電アクチュエータ11a、11bは急激に伸張または収縮し、印加電圧が徐々に変化すると圧電アクチュエータ11a、11bは徐々に伸張または収縮する。駆動軸12a、12bに摺接しているに過ぎないレンズ枠21a、21bは駆動軸上を摺動するが、駆動軸12a、12bの変位が低速であればその変位に追従して変位し、駆動軸12a、12bの変位が高速であればその変位に追従し得ず、元の位置に留まる。

【0021】したがって、圧電アクチュエータ11a、11bへの印加電圧を、図6(a)のように急激に上昇させ緩やかに下降させることを繰り返すことにより、レンズL1、L2を一方向に駆動することができ、逆に、図6(b)のように緩やかに上昇させ急激に下降させることを繰り返すことにより、レンズL1、L2を逆方向に駆動することができる。圧電アクチュエータ11a、11bの一回の伸縮量は0.1 μ m程度であり、電圧印加の周期は25 μ s(40kHz)程度であるが、駆動速度は印加電圧の大きさおよび周期により調節可能である。圧電アクチュエータ11a、11bの印加電圧は個別に制御され、レンズL1、L2は個別に駆動されて所定の位置関係に保たれる。

【0022】レンズL1、L2の移動量を検出するために、レンズ枠21a、21bの突部22a、22bの外側面には、100 μ m程度のピッチでN極とS極が交互に形成された帯状の着磁板31a、31bが駆動軸12a、12bと平行に取り付けられており、環境の磁界に応じて電気抵抗値が変化する磁気抵抗(MR)センサ32a、32bが着磁板31a、31bに対向して配置されている。MRセンサ32a、32bはフレキシブルプリント基板33a、33bに取り付けられており、基板33a、33bは枠体14の側壁14e、14fにねじ止めされた板ばね34a、34bに固着されている。

【0023】板ばね34a、34bは、基板33a、33bを介してMRセンサ32a、32bを着磁板31a、31bに向けて押圧するとともに、着磁板31a、31bを介してレンズ枠21a、21bの突部22a、22bをガイド壁14bに向けて押圧する。板ばね34a、34bの押圧力により突部22a、22bはガイド壁14bに接し、これにより、駆動方向に対して垂直方向のレンズ枠21a、21bの動きが規制され、また、レンズL1、L2の光軸が同一直線上に保たれている。図示しないが、MRセンサ32a、32bの表面には均一な厚さのスペーサが貼着されており、スペーサが着磁

6

板31a、31bに接することにより、MRセンサ32a、32bは着磁板31a、31bの着磁面から一定の距離に保たれている。

【0024】MRセンサ32a、32bの周囲には、着磁板31a、31bの着磁面により、レンズL1、L2の駆動方向に沿って一定周期で磁界が形成される。レンズL1、L2の駆動により着磁板31a、31bが移動すると、固定されたMRセンサ32a、32bの磁気環境は周期的に変化し、MRセンサ32a、32bの出力値も周期的に変化する。MRセンサ32a、32bの出力値の変化の回数と着磁板31a、31bの着磁ピッチからレンズL1、L2の駆動量が算出され、基準位置からの駆動量を積算することにより、レンズL1、L2の位置が求められる。

【0025】実際には、MRセンサ32a、32bの出力値の最大や最小を計数するだけでなく、MRセンサ32a、32bの出力値を補間処理する演算を行って、着磁板31a、31bの着磁面に対するMRセンサ32a、32bの位置をより精密に求める。これにより、着磁板31a、31bの着磁ピッチの1/10(10 μ m程度)以下の高精度で、レンズL1、L2の位置を検出することができる。

【0026】レンズL1は、レンズ枠21aの突部22aの後端面が枠体14の後壁14dの前面に当接する位置から、突部22aの前端面が前壁14cの後面に当接する位置までの範囲で駆動される。同様に、レンズL2は、レンズ枠21bの突部22bの後端面が枠体14の後壁14dの前面に当接する位置から、突部22bの前端面が前壁14cの後面に当接する位置までの範囲で駆動される。突部22aと突部22bの前後方向の長さは等しく設定されており、レンズL1、L2の駆動範囲の全長は等しい。

【0027】レンズ枠21aの突部22aは後方に突出するように、レンズ枠21bの突部22bは前方に突出するように設けられている。突部22a、22bは後壁14dや前壁14cに当接した状態では左右に並び、このときレンズ枠21a、21bは僅かに離間して前後に位置する。

【0028】駆動装置1では、レンズL1およびレンズL2の基準位置を定めるために枠体14の後壁14dを共用し、または、それぞれ前壁14cおよび後壁14dを使用する。後壁14dを共用するときは、レンズL1、L2の基準位置への復帰に際し、レンズ枠21a、21bの突部22a、22bの後端面を後壁14dの前面に当接させる。前壁14cと後壁14dを使用するときは、レンズL1、L2の基準位置への復帰に際し、突部22aの前端面を前壁14cの後面に当接させ、突部22bの後端面を後壁14dの前面に当接させる。そして、後壁14dまたは前壁14cと後壁14dへの突部22a、22bの当接時期が確実に異なるように、レン

7

ズ L1、L2 の駆動を制御する。

【0029】後壁 14 d または前壁 14 c と後壁 14 d への突部 22 a、22 b の当接時期を異ならせることは、次の 3 つの制御のいずれによっても可能である。

(1) レンズ枠 21 a、21 b の一方が後壁 14 d または前壁 14 c もしくは後壁 14 d に当接した後に他方の駆動を開始する。(2) レンズ枠 21 a、21 b の一方の駆動を開始して所定の時間が経過した後に他方の駆動を開始する。(3) レンズ枠 21 a、21 b の位置を検出し、後壁 14 d または前壁 14 c もしくは後壁 14 d までの距離が短い方を高速で、長い方を低速で駆動する。

【0030】第 1 の駆動制御の処理の流れを図 3 に示す。ここではレンズ L2 を先に駆動する例を示す。まず、圧電アクチュエータ 11 b に所定の電圧を所定の周期で印加して、レンズ L2 の駆動を開始する(ステップ #105)。そして、MR センサ 32 b の出力からレンズ枠 21 b が後壁 14 d に当接したか否かを判定して(#110)、MR センサ 32 b の出力が変化している間は圧電アクチュエータ 11 b への電圧印加を継続する。MR センサ 32 b の出力が変化しなくなると、レンズ枠 21 b が後壁 14 d に当接したと判断して、圧電アクチュエータ 11 b への電圧印加を止めてレンズ L2 の駆動を終了し(#115)、その時のレンズ L2 の位置をその基準位置とする(#120)。

【0031】次いで、圧電アクチュエータ 11 b に印加した電圧と同じ電圧を同一周期で圧電アクチュエータ 11 a に印加して、レンズ L1 の駆動を開始する(#125)。そして、MR センサ 32 a の出力からレンズ枠 21 a が後壁 14 d または前壁 14 c に当接したか否かを判定して(#130)、MR センサ 32 a の出力が変化している間は圧電アクチュエータ 11 a への電圧印加を継続する。MR センサ 32 a の出力が変化しなくなると、レンズ枠 21 a が後壁 14 d または前壁 14 c に当接したと判断して、圧電アクチュエータ 11 a への電圧印加を止めてレンズ L1 の駆動を終了し(#135)、その時のレンズ L1 の位置をその基準位置とする(#140)。

【0032】この制御では、レンズ L1、L2 は同じ速度で駆動されるが、レンズ L2 の駆動が完了した後にレンズ L1 の駆動を開始するから、駆動開始前のレンズ L1、L2 の位置にかかわらず、両者が略同時に後壁 14 d または前壁 14 c と後壁 14 d に当接することはない。レンズ L2 の駆動を開始した後レンズ L1 の駆動を開始するまでの時間は、駆動開始前のレンズ L2 の位置に依存する。

【0033】第 2 の駆動制御の処理の流れを図 4 に示す。ここではレンズ L2 を先に駆動する例を示す。まず、圧電アクチュエータ 11 b に所定の電圧を所定の周期で印加して、レンズ L2 の駆動を開始する(ステップ

8

#205)。そして、レンズ L2 の駆動開始から所定時間 T が経過したか否かを判定する(#210)。所定時間 T は、印加電圧から定まる駆動速度を考慮して、駆動可能範囲全体にわたってレンズ L2 を駆動するのに要する時間以上にあらかじめ設定しておく。したがって、所定時間 T が経過した時にはレンズ枠 21 b は既に後壁 14 d に当接していることになる。所定時間 T が経過した時点で、圧電アクチュエータ 11 b への電圧印加を止めてレンズ L2 の駆動を終了し(#215)、その時のレンズ L2 の位置をその基準位置とする(#220)。

【0034】また、直ちに、圧電アクチュエータ 11 b に印加した電圧と同じ電圧を同一周期で圧電アクチュエータ 11 a に印加して、レンズ L1 の駆動を開始する(#225)。その後さらに所定時間 T が経過するのを待って(#230)、圧電アクチュエータ 11 a への電圧印加を止めてレンズ L1 の駆動を終了し(#235)、その時のレンズ L1 の位置をその基準位置とする(#240)。レンズ L1 の駆動範囲の全長はレンズ L2 の駆動範囲の全長と等しいから、レンズ L1 の駆動開始後所定時間 T が経過した時には、レンズ枠 21 a は後壁 14 d または前壁 14 c に当接している。

【0035】この制御では、レンズ L1、L2 は同じ速度で駆動されるが、レンズ L2 の駆動が完了するに足る時間が経過した後にレンズ L1 の駆動を開始するから、駆動開始前のレンズ L1、L2 の位置にかかわらず、両者が略同時に後壁 14 d または前壁 14 c と後壁 14 d に当接することはない。レンズ L2 の駆動を開始した後レンズ L1 の駆動を開始するまでの時間は一定である。また、この制御では、レンズ L1、L2 を基準位置に復帰させる際に MR センサ 32 a、32 b の出力を参照する必要はない。ただし、レンズ L1 の駆動開始のみを所定時間 T によって定め、レンズ L1、L2 の駆動停止を MR センサ 32 a、32 b の出力に基づいて行うようにしてもよい。

【0036】第 3 の駆動制御の処理の流れを図 5 に示す。まず、MR センサ 32 a、32 b の出力に基づいて検出していたレンズ L1、L2 の位置から、どちらが基準位置により近いかを判定する(ステップ #305)。レンズ L1 がレンズ L2 よりも基準位置に近いときには、レンズ L1 の駆動速度をレンズ L2 の駆動速度よりも高く設定し(#310)、設定した速度でのレンズ L1、L2 の駆動を同時に開始する(#315)。駆動速度の高低の設定は、2 つの圧電アクチュエータ 11 a、11 b に印加する電圧の大きさまたは電圧印加の周期を変えることにより行う。

【0037】次いで、MR センサ 32 a の出力からレンズ枠 21 a が後壁 14 d または前壁 14 c に当接したか否かを判定して(#320)、当接したときにはレンズ L1 の駆動を終了し(#325)、その時のレンズ L1 の位置をその基準位置とする(#330)。その後、同

9

様に、MRセンサ32bの出力からレンズ枠21bが後壁14dに当接したか否かを判定して(#335)、当接したときにはレンズL2の駆動を終了し(#340)、その時のレンズL2の位置をその基準位置とする(#345)。

【0038】ステップ#305の判定で、レンズL2がレンズL1よりも基準位置に近いときには、レンズL2の駆動速度をレンズL1の駆動速度よりも高く設定し(#350)、設定した速度でのレンズL1、L2の駆動を同時に開始する(#355)。そして、MRセンサ32bの出力からレンズ枠21bが後壁14dに当接したか否かを判定して(#360)、当接したときにはレンズL2の駆動を終了し(#365)、その時のレンズL2の位置をその基準位置とする(#370)。その後、MRセンサ32aの出力からレンズ枠21aが後壁14dまたは前壁14cに当接したか否かを判定して(#375)、当接したときにはレンズL1の駆動を終了し(#380)、その時のレンズL1の位置をその基準位置とする(#385)。

【0039】この制御では、レンズL1、L2は並行して駆動されるが、駆動距離の短い方がより高速で駆動されるため、両者が略同時に後壁14dまたは前壁14cと後壁14dに当接することはない。また、レンズL1、L2を並行して駆動することにより、両者を基準位置に復帰させるために要する時間は、第1および第2の制御よりも短くなる。

【0040】このようにしてレンズL1、L2を基準位置に設定する駆動装置1では、レンズ枠21a、21bが略同時に当接するときに生じる後壁14dの変形や振動の干渉がなくなり、枠体14を特に高剛性の材料で形成したり補強のために特殊な構造としたりしなくても、レンズL1、L2の基準位置の変動が防止される。したがって、常にレンズL1、L2の位置を正しく知りそれらを所定の相対位置に厳密に保つことが可能になり、簡素な構成でありながら、ズームレンズの焦点距離が精度よく設定され、また、形成される像は常時鮮明になる。

【0041】なお、レンズL1、L2を基準位置に設定するために枠体14の前壁14cを共用するようにしてもよい。その場合も、上記の3つの駆動制御と同様の制御で、レンズ枠21a、21bの前壁14cへの当接時期に差をもたせることができる。

【0042】また、ここでは、圧電アクチュエータを駆動素子として用い、駆動軸の振動によりこれに摺接する被駆動体を駆動する構成を示したが、被駆動体の駆動方式はこれに限られるものではない。例えば、螺旋状の突条を駆動軸に形成して被駆動体と係合させ、モータにより駆動軸を回転させて被駆動体を駆動する方式にも、本

10

発明は適用可能である。被駆動体の数も2に限られるものではなく、3以上の被駆動体を駆動する駆動装置とすることができる。

【0043】

【発明の効果】本発明の駆動装置では、固定部材への当接時期を被駆動体ごとに異ならせているため、被駆動体の位置に依存して発生する基準位置の変動が防止される。したがって、基準位置のずれによる被駆動体の位置の不正確さが減少し、被駆動体を常に適正な位置に設定することができる。しかも、固定部材の材料や構造を特殊なものにする必要がないため、製造が容易であり、コストの上昇もほとんど生じない。

【0044】また、固定部材への当接時期を被駆動体ごとに異ならせるために本発明の駆動装置で採用している駆動制御は、いずれも簡単なものであり、被駆動体を基準位置に設定する処理が特に複雑になることもない。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態であるレンズ駆動用の駆動装置の斜視図。

【図2】 上記駆動装置の分解斜視図。

【図3】 上記駆動装置のレンズを基準位置に復帰させる第1の制御処理の流れを示すフローチャート。

【図4】 上記駆動装置のレンズを基準位置に復帰させる第2の制御処理の流れを示すフローチャート。

【図5】 上記駆動装置のレンズを基準位置に復帰させる第3の制御処理の流れを示すフローチャート。

【図6】 圧電アクチュエータの印加電圧の例を示す図。

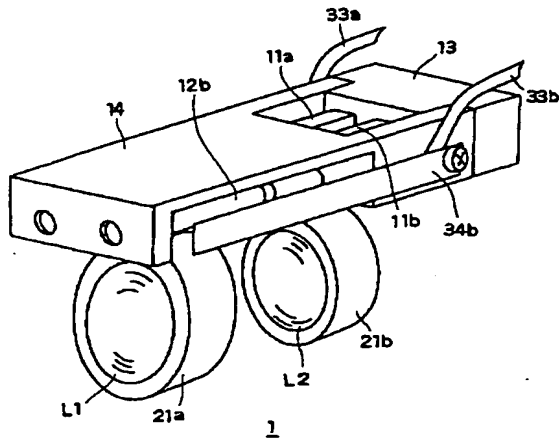
【図7】 従来の駆動装置の概略構成を示す図。

【図8】 従来の駆動装置の被駆動体を基準位置に復帰させる制御処理の流れを示すフローチャート。

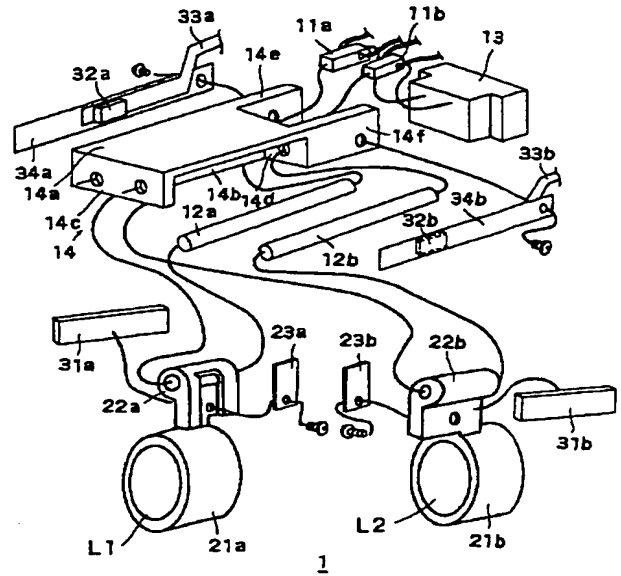
【符号の説明】

1	駆動装置
11a、11b	圧電アクチュエータ
12a、12b	駆動軸
13	基台
14	枠体
14b	ガイド壁
14c	前壁
14d	後壁
21a、21b	レンズ枠
22a、22b	突部
23a、23b	板ばね
31a、31b	着磁板
32a、32b	MRセンサ
33a、33b	フレキシブルプリント基板
34a、34b	板ばね

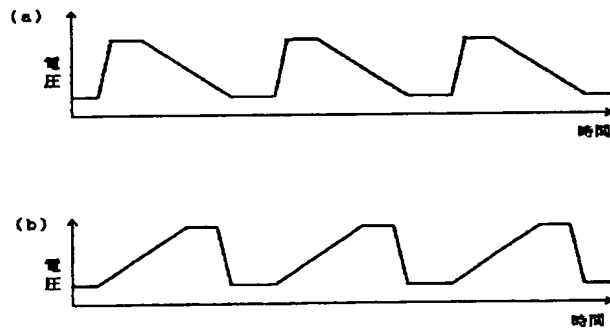
【図 1】



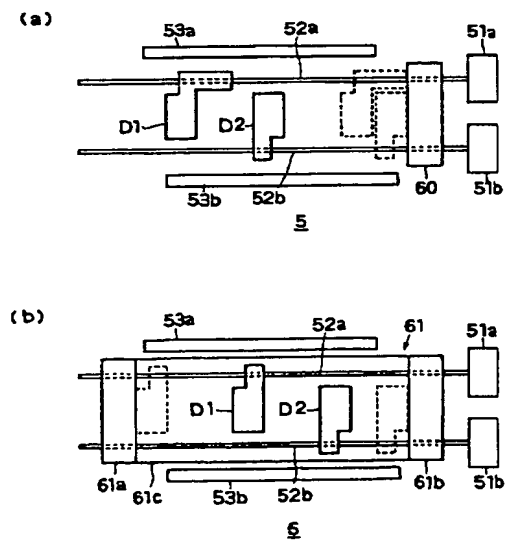
【図 2】



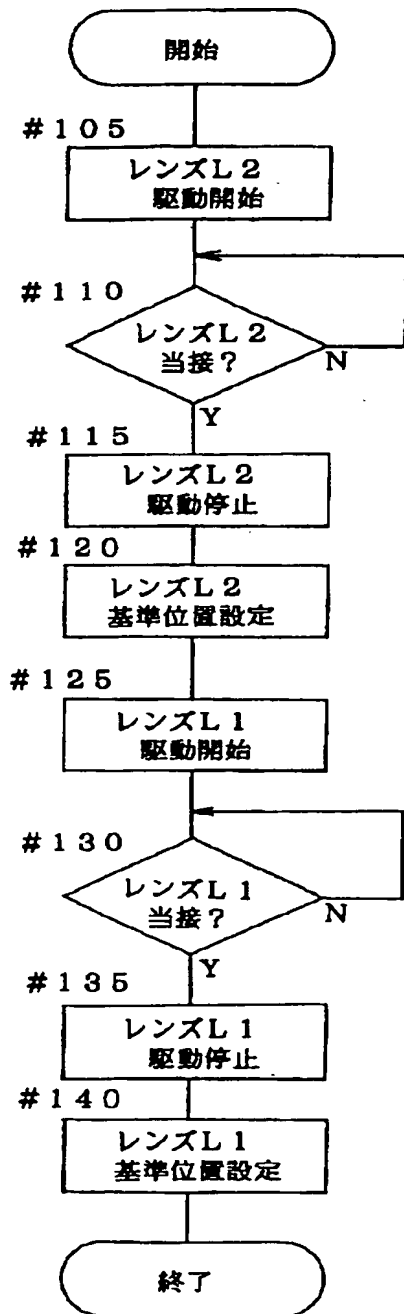
【図 6】



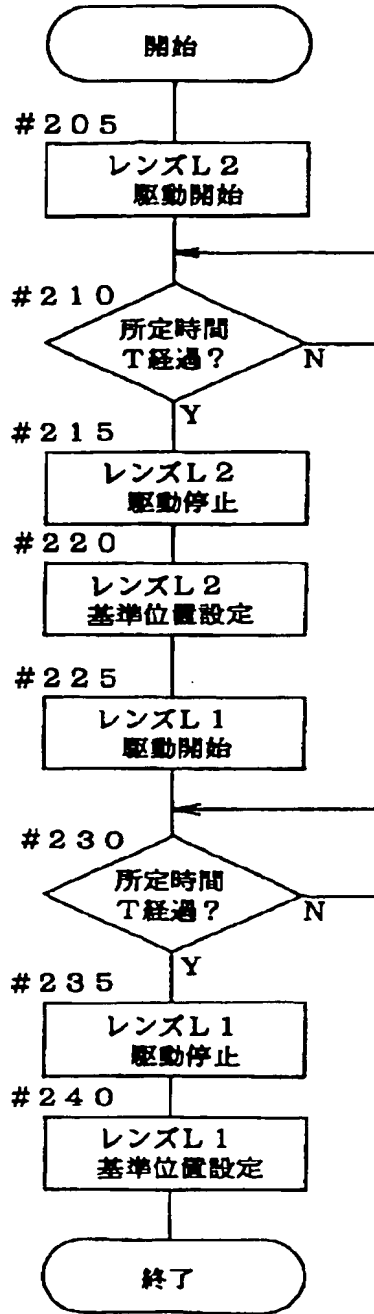
【図 7】



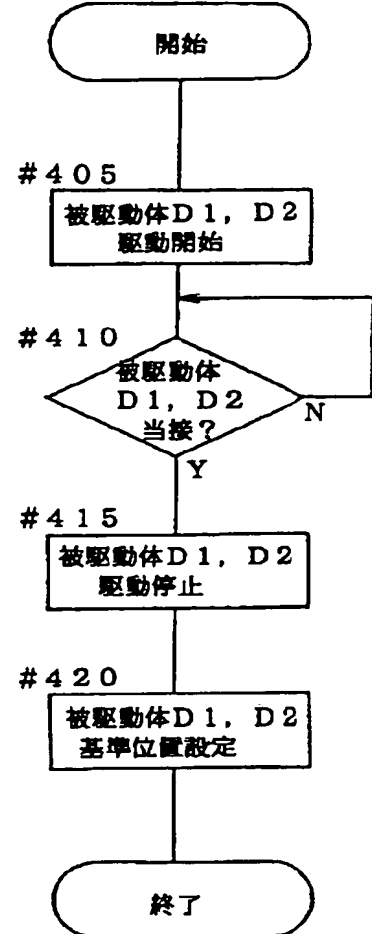
【図3】



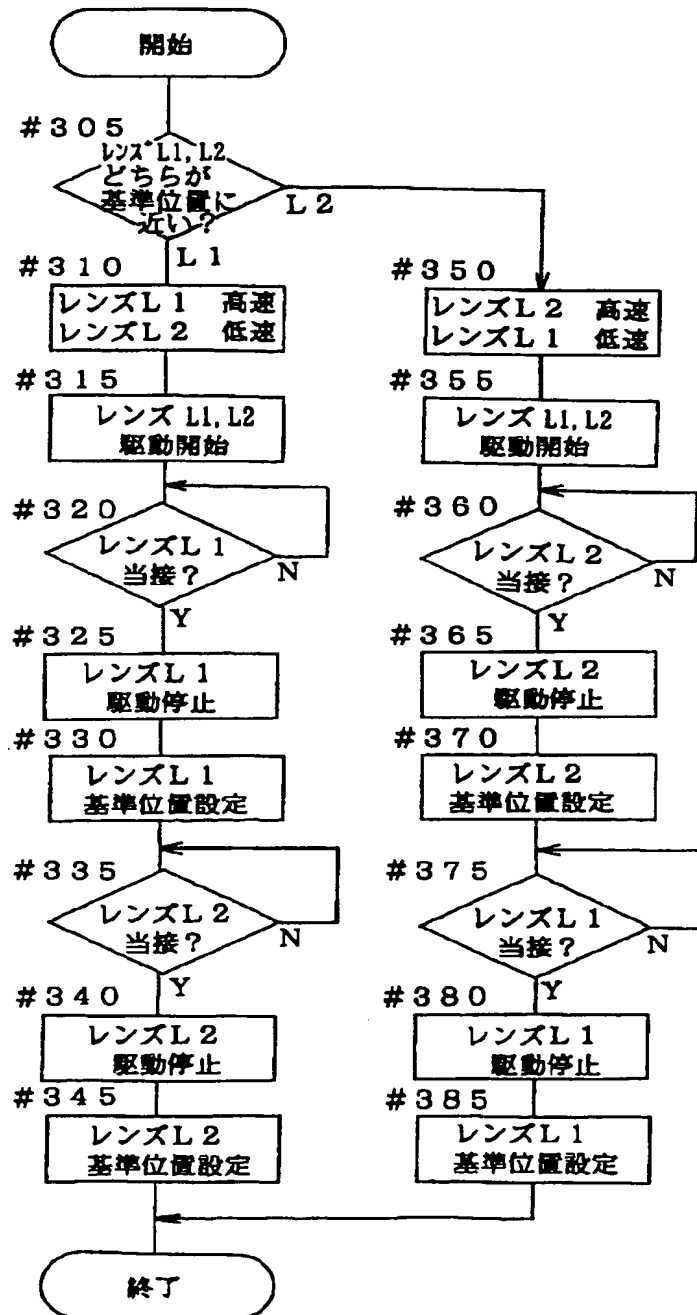
【図4】



【図8】



【図5】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H044 BE04 BE05 BE08 BE18 DB04
DB07 DC01 DC06 DC09
5H680 AA00 AA08 AA19 BB01 BB13
BB19 BB20 BC01 DD01 DD23
DD53 DD67 DD73 EE10 EE22
FF08 FF21 FF23 FF24 FF25
FF38 GG11

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.